

## Blood treatment system

Publication number: FR2513884

Publication date: 1983-04-08

Inventor: LIVNI AVINOAM

Applicant: ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD (IL)

Classification:

- international: **A61M1/16; A61M1/36; A61M1/34; A61M1/16; A61M1/36; A61M1/34; (IPC1-7): A61M1/03**

- european: A61M1/16; A61M1/36C

Application number: FR19820016762 19821006

Priority number(s): IL19810064001 19811006

Also published as:



GB2110564 (A)

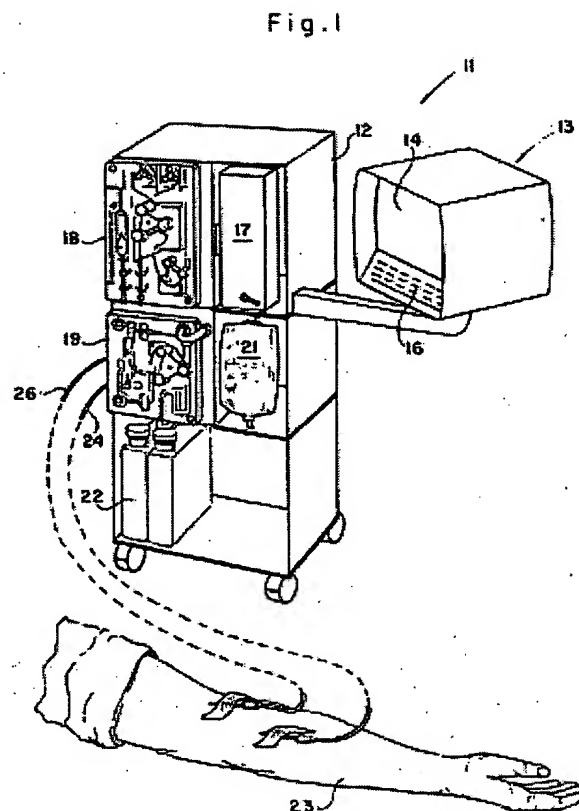
DE3237016 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for FR2513884

Abstract of corresponding document: **GB2110564**

An extra-corporeal blood treatment system, particularly a haemodialysis system, is provided, the system comprising a machine (12) having a blood treatment device, tube means (24, 26) removable from said machine for connecting a patient's cardiovascular system to the treatment device, characterised in that said tube means (24, 26) comprise tube sections within cassette means (18, 19) and means are provided for coupling the cassette means (18, 19) to the machine (12) and thereby automatically connecting the tube means (24, 26) to the proper places for connection to and operation of the blood treatment device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

*elec sang*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 513 884**

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 16762**

(54) Appareil de traitement extra-corporel du sang.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 61 M 1/03.

(22) Date de dépôt ..... 6 octobre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : IL, 6 octobre 1981, n° 64001.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 14 du 8-4-1983.

(71) Déposant : Société dite : ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD. — IL.

(72) Invention de : Avinoam Livni.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

chine s'arrête automatiquement et commande des dispositifs d'alarme qui sont normalement à la fois visuels et acoustiques.

En plus des tubes, des parties de la machine  
5 sont réutilisées constamment, par exemple l'équipement de pompage destiné à faire circuler le sang et les solutions salines et certains dispositifs détecteurs tels que les débitmètres et les dispositifs de détection de niveau des liquides. Il est évidemment préférable que  
10 ces dispositifs soient neufs à chaque patient. Evidemment, le traitement devient alors excessivement coûteux. En conséquence, il est nécessaire de nettoyer convenablement ces dispositifs avant de les réutiliser. La nécessité du nettoyage manuel de cet appareillage augmente le temps  
15 consacré à la préparation des machines et augmente donc la charge de l'utilisation de ces machines.

Ainsi, on se rend compte depuis longtemps qu'un appareil de traitement extra-corporel du sang dans lequel toutes les parties qui sont au contact du sang  
20 ou d'une solution sont soit attribuées à un patient déterminé et/ou d'un type à jeter après utilisation, est très souhaitable, sans que l'appareil soit très compliqué ou sans que son coût soit excessivement élevé. On s'est aussi rendu compte que de tels appareils dans lesquels  
25 les connexions de l'appareil et du patient d'une part et des différentes parties de l'appareil d'autre part, sont formées par des tubes d'une manière qui empêche toute situation impressionnante et effrayante des utilisateurs réels ou potentiels de la machine, sont très souhaitables.  
30 En outre, on s'est rendu compte depuis longtemps qu'un tel appareil dans lequel les connexions des circuits de sang, de solution saline ou de dialysat peuvent être effectuées avec des risques minimaux d'erreur, est très souhaitable.

35 L'invention concerne donc un appareil de traitement extra-corporel du sang dans lequel les inconvénients précités sont sensiblement réduits ou supprimés,

et qui possède les caractéristiques avantageuses indiquées.

Plus précisément, l'invention concerne un appareil de traitement extra-corporel du sang qui comporte une machine ayant un dispositif de traitement du sang, des tubes qui peuvent être retirés de la machine et qui sont destinés à raccorder le système circulatoire sanguin de patients au dispositif de traitement, les tubes comprenant des tronçons placés dans une cassette, et un dispositif d'accouplement de la cassette à la machine et de connexions automatiques de cette manière des tubes aux emplacements convenables afin qu'il permette le fonctionnement du dispositif de traitement du sang.

L'invention concerne aussi l'attribution de cassettes à des patients particuliers, par exemple par utilisation d'un codage magnétique, électrique, optique ou mécanique des cassettes.

L'invention concerne aussi des cassettes individualisées destinées à la circulation de solutions telles qu'un dialysat souvent utilisé dans le traitement sanguin, si bien que la quantité de tubes à l'extérieur des cassettes est minimale, le tube extérieur pouvant être jeté et remplacé par un nouveau tube pour chaque malade ou pour chaque utilisation de la machine et de l'appareil, d'une manière peu coûteuse.

Selon l'invention, les cassettes sont réalisées de manière qu'elles permettent un enlèvement facile et simple des tronçons de tube dans la cassette après chaque utilisation, les tronçons utilisés étant jetés et l'enveloppe rigide de la cassette, éventuellement après épuration, recevant un nouveau jeu de tubes. Cette procédure s'applique à la fois aux cassettes à jeter après utilisation et aux cassettes individualisées, attribuées à des patients particuliers, et elle a l'avantage de permettre l'économie du coût de l'enveloppe de la cassette.

L'invention concerne aussi une cassette destinée à coopérer avec un dispositif de pompage afin qu'un pompage soit réalisé par l'intermédiaire des tubes de

L'appareil 11 de traitement extra-corporel du sang représenté sur la figure 1 comporte une machine 11 ayant un appareil de commande automatique qui comporte un appareil 13 d'entrée et de lecture, représenté avec un tube 14 à rayons cathodiques et un clavier 16 d'introduction d'instructions. La machine fondamentale est représentée sous forme d'un dialyseur ou filtre de dialyse 17.

Le diagramme synoptique de la figure 2 présente schématiquement le contenu de la cassette 18 de circuit sanguin et de la cassette 19 de dialysat. Le filtre 17 est disposé entre les cassettes, dans la partie comprise entre les traits interrompus. Certaines autres parties de la machine ne sont pas représentées telles qu'un piège à bulle, un dispositif de chauffage et d'autres éléments qui sont bien connus des hommes du métier. L'organigramme commence à partir du dispositif 27 d'accouplement, et il comprend une chambre 29 d'un transducteur de pression artérielle placé dans la cassette et qui donne, sur un dispositif externe de mesure, une lecture de la pression artérielle. Ainsi, la chambre du transducteur de l'appareil externe de mesure est solidaire de la cassette.

Une pince 31 est placée près du début du tube 28. Cette pince peut être de tout type convenable mais, dans un mode de réalisation avantageux, elle est commandée automatiquement par le circuit logique de la machine. La pince fonctionne dans certaines conditions d'urgence et elle ferme alors le tube. Ainsi, lorsque la cassette est fixée à la machine, la pince 31 est ouverte et prête à être fermée. Lorsqu'une condition d'urgence apparaît, nécessitant l'arrêt du fonctionnement de la machine, la pince se ferme.

Un dispositif est destiné à ajouter une solution saline au sang. Plus précisément, un tube 32 est raccordé à une pompe 33 qui est montée en série avec un raccord 34 d'entrée auquel un récipient de solution saline

veineux du patient.

Le diagramme de la figure 2 représenté aussi la partie du circuit qui se trouve dans la cartouche 19 de dialysat. Une réserve 66 de dialysat est reliée par  
5 divers dispositifs tels que des dispositifs de chauffage et de mesure portant la référence générale 67, à la cartouche, au niveau d'un raccord 68. Un étranglement variable 70 est monté juste après et il règle la dépression du dialysat. Après l'étranglement 70, un dispositif me-  
10 sure les pressions, et il s'agit par exemple d'un transducteur et d'un manomètre 69 indiquant la pression du dialysat. Le manomètre 69 est relié à un raccord en T 71 partant du tube 72 et rejoignant des tubes 73 et 74. Le tube 73 rejoint une pince 76 d'entrée de dialysat, commandée auto-  
15 matiquement. En outre, en aval de la pince 76, il est relié au filtre 17 par l'intermédiaire d'un raccord 77 et d'un tube 78.

La sortie du filtre 17 est reliée à un tube 79 et un raccord 81. Un tube 82 partant du raccord 81  
20 et placé dans la cassette passe dans un arrangement 83 de contrôle. Celui-ci peut être d'un type bien connu. Cependant, il s'agit de préférence d'un débitmètre ultrasonore. Un tube 74 est monté en dérivation par rapport au filtre et il comporte un dispositif destiné à fermer  
25 la dérivation, par exemple une pince 97. Le tube 74 est relié aux tubes 87 et 84 par un raccord 98. La sortie de l'arrangement 83 de contrôle est reliée par un tube 87 à une pompe 88 d'aspiration de dialysat. Le fluide provenant de cette pompe est transmis par un tube 89 et  
30 un détecteur de fuite de sang indiquant que la membrane placée dans le filtre 17 ne s'est pas rompue. La sortie du détecteur 91 est reliée par un tube 92, un clapet de retenue 93 et un tube 93 à une purge comme indiqué par la référence 96.

35 Toutes les trois minutes par exemple, la machine passe en mode de dérivation par ouverture de la pince 97 de dérivation et fermeture des pinces 76 et 86

lorsqu'elle est en position. La fermeture des commutateurs permet le fonctionnement des pompes, des pinces automatiques et de certains capteurs si bien qu'ils fonctionnent à la suite de la commande d'un commutateur de

5 marche-arrêt (non représenté) lorsque celui-ci est placé en position de marche. La cassette est alors bloquée en place. On note facilement que la cassette contient des tubes réels. Une caractéristique de la cassette est constituée par les ouvertures et les fentes permettant son

10 fonctionnement avec d'autres appareils tels que les pinces, les pompes et les capteurs de la machine. Celle-ci comporte des fentes, par exemple une fente 31A par laquelle le sang du patient est introduit initialement dans l'appareil. Cette fente 31A est réalisée afin qu'elle

15 permette le passage d'une pince montée sur la machine et ayant un électro-aimant ou un organe pneumatique de manoeuvre destiné à assurer le fonctionnement mécanique automatique des surfaces de serrage. De manière analogue, des ouvertures 33A, 37A, 39A et 52A sont destinées au

20 passage de tubes afin que le tube soit en prise avec des galets rotatifs d'une pompe et des stators fixés à la machine. Les pompes rotatives utilisées ont des stators mobiles qui sont automatiquement commandés à la suite de la manoeuvre des commutateurs précités. Des pompes

25 de ce type sont destinées à la fois à assurer la circulation forcée du fluide et à jouer le rôle d'obturateur permettant la circulation du fluide ou l'empêchant.

Des pompes sont représentées dans le circuit de solution saline, dans le circuit de solution anti-

30 coagulante et analogue. Il faut noter que ces solutions peuvent aussi être ajoutées par alimentation par gravité à l'aide de soupapes commandées. Cependant, dans un mode de réalisation avantageux, les volumes des solutions sont réglés à l'aide de pompes.

35 Les manomètres et transducteurs de pression sont représentés plus en détail sur la figure 5. Les transducteurs de pression, par exemple la chambre 29 associée

L'orifice 116 débouche dans le tube 117 qui est représenté serré par une pince 118. Le tube 117 rejoint directement la chambre 48. La pince 118 est représentée sous forme d'une pince manuelle ayant un tronçon 119 d'accrochage destiné à loger et retenir le levier élastique 121  
5 alors que les points 122 et 123 de serrage exercent une pression suffisante sur le tube 117 pour que celui-ci soit fermé. Les orifices tels que 116, 126, 127 et 128 sont destinés à loger des filtres bactériens montés en  
10 série avec le tube.

La cartouche a aussi un dispositif d'identification par codage représenté par le dispositif 129 de façon générale. L'identification est réalisée dans ce cas par une série de surfaces aimantées de type bien connu. Le patient a une carte ayant aussi des trous corres-  
15 pondants. La carte est placée dans une fente formée dans la machine. Si les codes correspondent, la machine peut fonctionner. Le code attribué peut être de différentes formes bien connues des hommes du métier et ils ne sont  
20 pas obligatoirement de type magnétique.

La cassette 19 de dialysat est représentée plus précisément sur la figure 4. Des trous de montage tels que 136, 137 sont aussi représentés à des coins diagonalement opposés. La cassette 19 a aussi des fentes  
25 et ouvertures. Une ouverture 88A est destinée au passage de la pompe de dialysat. Des ouvertures de serrage sont aussi placées près de l'entrée et du tube de sortie. L'ouverture de serrage d'entrée porte la référence 76A pour le passage de la pince 76. L'étranglement variable 70  
30 du diagramme synoptique est placé dans l'ouverture 70A. L'ouverture 97A est destinée au passage de la pince 97 de dérivation. L'ouverture 86A est destinée au passage de la pince 86 de sortie. Une ouverture 91A est aussi destinée au passage du détecteur 91 de fuite de sang. Le  
35 clapet 93 de retenue est raccordé à droite à la canalisation et une fente élargie 93A formée dans la cassette est destinée à loger le clapet 93.



autour de son axe 149.

Le stator 151 est mobile entre une position de chargement (figure 7A) et une position de fonctionnement (figure 7B). Dans la position de chargement, le  
5 stator est distant du lieu parcouru par les galets si bien que, lorsque la cassette est montée sur la machine, le tube 152 peut se loger facilement et automatiquement entre le rotor et le stator.

Dans la position de fonctionnement, le lieu  
10 décrit par les galets vient contre le tube 152 qui subit ainsi le pompage voulu. Le stator est déplacé par rotation d'une came 153 dans une fente 154. Des dispositifs, tels que des fentes 156, 157 coopérant avec des ergots 158, 159 qui passent dans ces fentes et dépassent de la  
15 machine, assurent la linéarité du déplacement du stator. Ainsi, lorsque la cassette est placée sur la machine, son tube se loge entre le stator et le rotor. La poussée de la cassette en position commande un électro-aimant (non représenté) qui fait tourner la came 153 afin que  
20 le stator revienne en position de fonctionnement.

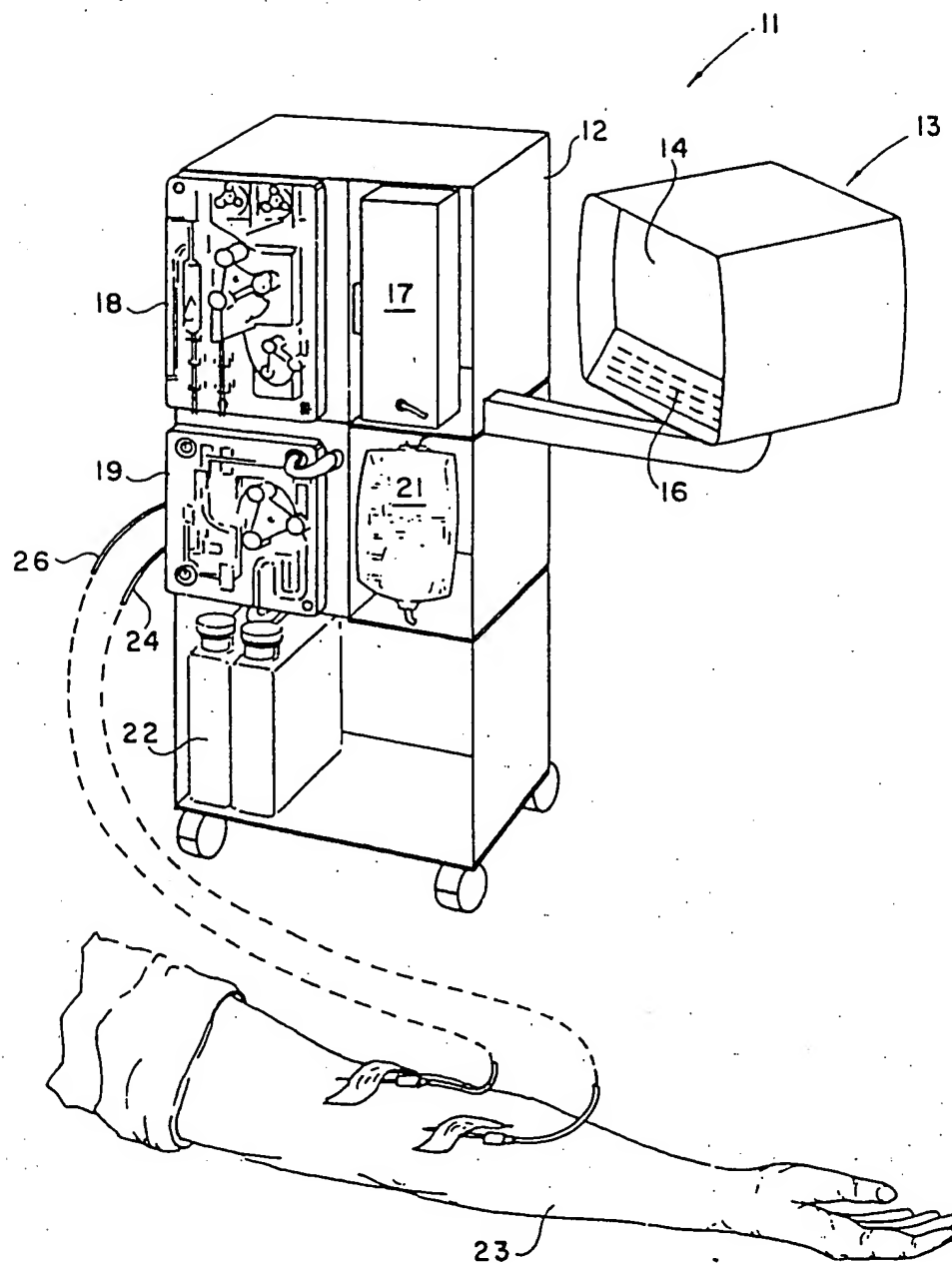
Lors du fonctionnement, le patient est préparé et la machine est placée près du patient, puis les cassettes sont placées dans la machine. Le codage est vérifié afin que la correspondance entre la cassette  
25 et le patient soit vérifiée. Des aiguilles sont alors placées dans le bras du patient et la machine est commandée par déplacement d'un commutateur de mise en route. Les pinces et les pompes fonctionnent en assurant le prélèvement du sang du patient et sa disposition dans  
30 le filtre afin que les matières nocives soient extraites, d'une manière connue pour les reins artificiels automatiques. En outre, la disposition des cassettes sur la machine non seulement permet un fonctionnement automatique des pinces mais assure en outre le positionnement  
35 et la commande des pompes qui peuvent alors fonctionner convenablement. Les pompes sont commandées en fonction d'un programme introduit dans les mémoires de la machine à l'aide du clavier et du tube à rayons cathodiques comme

REVENDEICATIONS

1. Appareil de traitement extra-corporel du sang, caractérisé en ce qu'il comprend :
  - une machine (12) ayant un dispositif de traitement du sang (17),
  - des tubes qui peuvent être retirés de la machine et destinés à raccorder le système cardiovasculaire du patient au dispositif de traitement, et
  - les tubes comportent des tronçons de tube placés dans une cassette (18).
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des dispositifs de codage individualisés (129), les tubes sont disposés dans des cassettes individualisées (18), et ces dernières contiennent des parties essentielles des tubes.
3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de traitement est un dispositif de filtration (17) pour hémodialyse.
4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend, en plus d'une cassette de sang (18), une cassette de dialysat (19).
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pompe (37) agit sur les tubes placés dans les cassettes et assure la circulation forcée du sang et du dialysat.
6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des débitmètres (59) coopérant avec les cassettes.
7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de mesure d'un niveau de liquide (58) destiné à fonctionner avec la cassette afin qu'il mesure le niveau du liquide dans une chambre de goutte-à-goutte.
8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cassette (18) a des fentes (31A, 33A, 37A, 39A, 52A) destinées au passage de dispositifs de la machine afin que ceux-ci puissent agir sur les tubes de

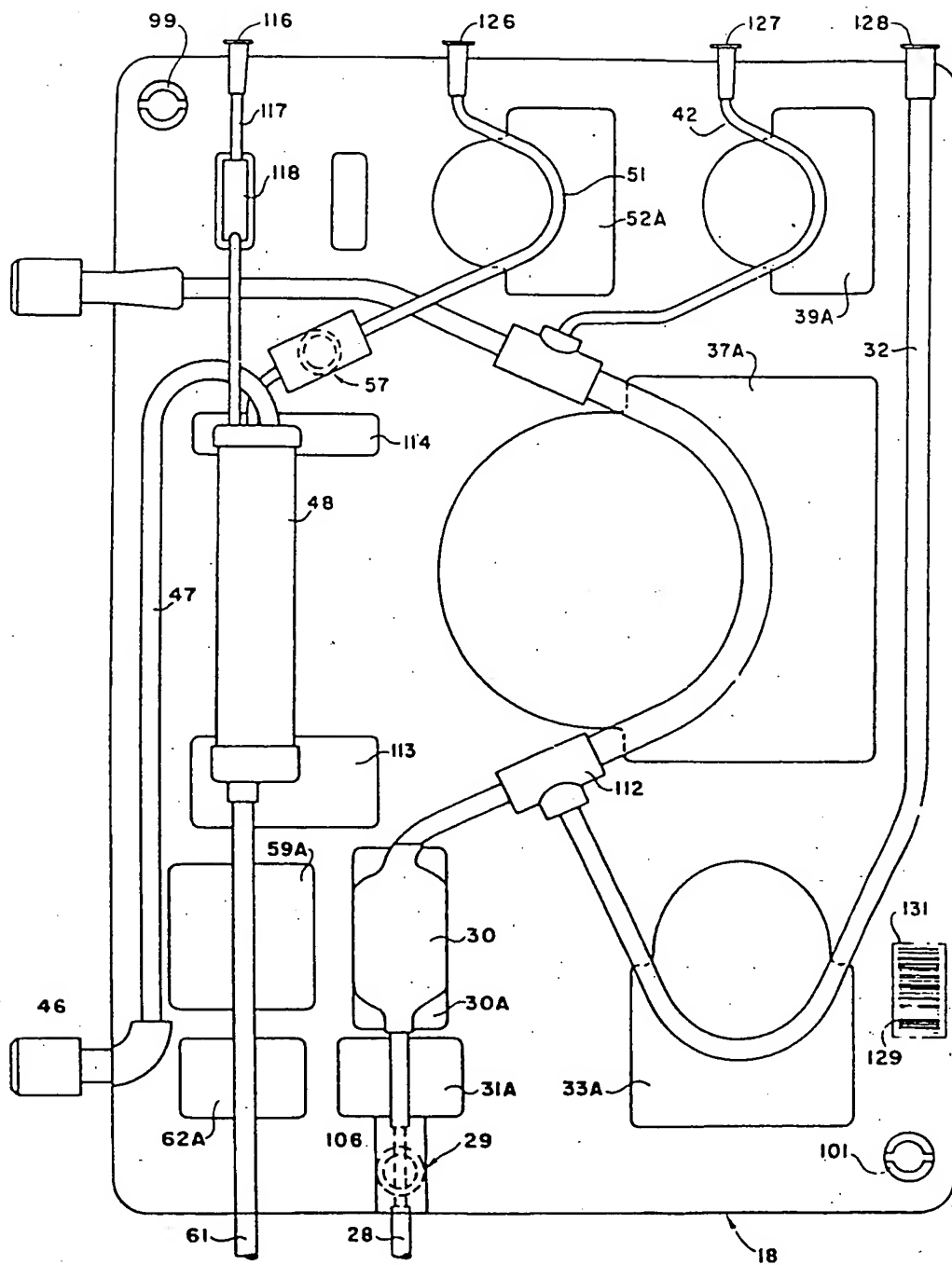
1/6

Fig. 1



3/6

Fig. 3



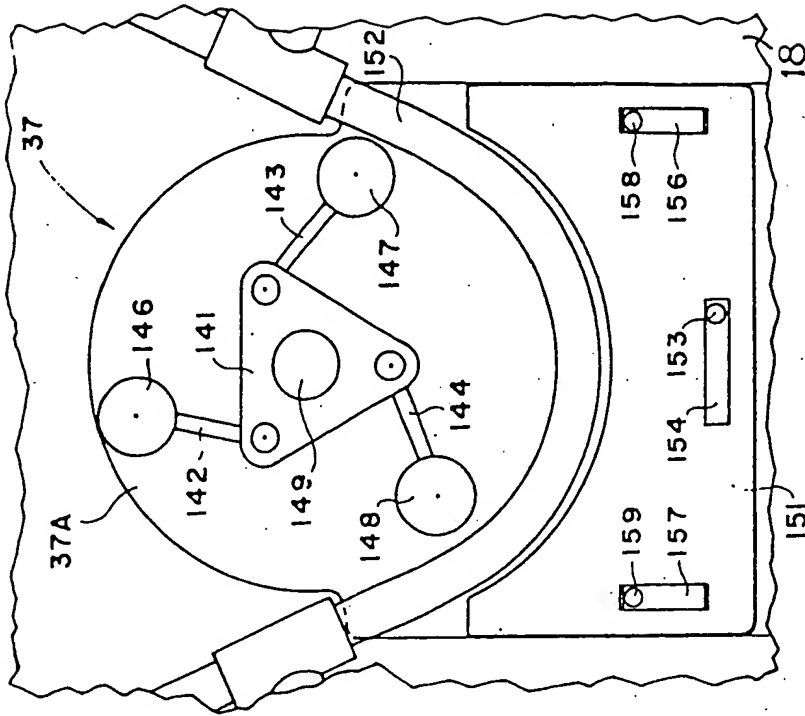


Fig. 7A

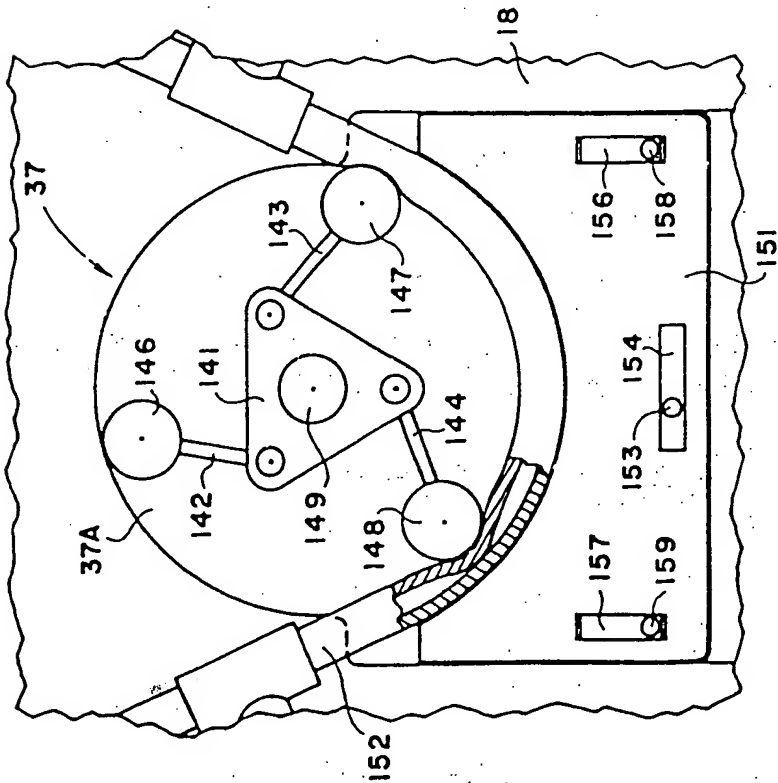


Fig. 7B

? s pn=fr 2513884  
S1 1 PN=FR 2513884  
? t1/9

1/9/1  
8163397

Basic Patent (No,Kind,Date): IL 64001 A0 820131 <No. of Patents: 004>

PATENT FAMILY:

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 3237016 A1 830505  
EXTRAKORPORALE BLUTBEHANDLUNGSEINRICHTUNG (German)  
Patent Assignee: ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD (IL)  
Author (Inventor): LIVNI AVINOAM (IL)  
Priority (No,Kind,Date): IL 64001 A 811006  
Applic (No,Kind,Date): DE 3237016 A 821006  
IPC: \* A61M-001/03  
Language of Document: German

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 3237016	P	811006	DE AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION)
			(PRIORITAET	(PATENTANMELDUNG))
			IL 64001 A	811006
DE 3237016	P	821006	DE AE	DOMESTIC APPLICATION (PATENT
			APPLICATION)	(INLANDSANMELDUNG
			(PATENTANMELDUNG))	
			DE 3237016 A	821006
DE 3237016	P	830505	DE A1	LAYING OPEN FOR PUBLIC
			INSPECTION	(OFFENLEGUNG)
DE 3237016	P	840209	DE 8130	WITHDRAWAL (ZURUECKNAHME)

FRANCE (FR)

Patent (No,Kind,Date): FR 2513884 A1 830408  
APPAREIL DE TRAITEMENT EXTRA-CORPOREL DU SANG (French)  
Patent Assignee: ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD (IL)  
Author (Inventor): LIVNI AVINOAM  
Priority (No,Kind,Date): IL 64001 A 811006  
Applic (No,Kind,Date): FR 8216762 A 821006  
IPC: \* A61M-001/03  
Derwent WPI Acc No: \* C 83-44747K  
Language of Document: French

FRANCE (FR)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

FR 8216762	AN	830408	FR AGA	FIRST PUBLICATION OF APPLICATION
			(DELIVRANCE	(PREM. PUB. DEMANDE DE BREVET))
			FR 2513884 A1	830408
FR 8216762	AN	840817	FR RE	WITHDRAWAL OF PUBLISHED
			APPLICATION	(RETRAIT SUR DEMANDE PUBLIEE)
FR 2513884	PN	811006	FR AA	PRIORITY (PATENT) (PRIORITE
			(BREVET))	
			IL 64001 A	811006
FR 2513884	PN	821006	FR AE	APPLICATION DATE (DATE DE LA

DEMANDE)  
FR 8216762 A 821006

GREAT BRITAIN (GB)

Patent (No,Kind,Date): GB 2110564 A1 830622  
BLOOD TREATMENT SYSTEM (English)  
Patent Assignee: ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD  
Author (Inventor): LIVNI AVINOAM  
Priority (No,Kind,Date): IL 64001 A 811006  
Applic (No,Kind,Date): GB 8228590 A 821006  
National Class: \* B1X6A1; B1X6F6; B1X6H1; U1S1047; U1S1296; U1SB1X  
IPC: \* A61M-001/03  
Language of Document: English

GREAT BRITAIN (GB)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):  
GB 2110564 P 811006 GB AA PRIORITY (PATENT)  
IL 64001 A 811006  
GB 2110564 P 821006 GB AE APPLICATION DATA (APPL. DATA)  
GB 8228590 A 821006  
GB 2110564 P 830622 GB A1 APPLICATION PUBLISHED  
GB 2110564 P 831012 GB WAP APPLICATION WITHDRAWN, TAKEN TO  
BE WITHDRAWN OR REFUSED \*\* AFTER PUBLICATION  
UNDER SECTION 16(1) (APPL. WITHDRAWN, TAKEN  
TO BE WITHDRAWN OR REFUSED \*\* AFTER PUB.  
UNDER SECT. 16(1))

ISRAEL (IL)

Patent (No,Kind,Date): IL 64001 A0 820131  
BLOOD TREATMENT SYSTEM (English)  
Patent Assignee: ELMAR MEDICAL SYSTEMS LTD  
Priority (No,Kind,Date): IL 64001 A 811006  
Applic (No,Kind,Date): IL 64001 A 811006  
IPC: \* A61M  
Language of Document: English

logoff

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**